

Universidad Complutense de Madrid

Facultad de Odontología

MÁSTER EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS



TRABAJO FIN DE MÁSTER

Prevalencia e indicadores de protección y riesgo de las enfermedades periimplantarias: un estudio transversal de pacientes del Máster de Periodoncia de la Universidad Complutense de Madrid

AUTOR

Ignacio Pedrinaci Peñalver

TUTOR

Prof. Bettina Alonso Álvarez

Madrid, septiembre 2020



U N I V E R S I D A D
COMPLUTENSE
M A D R I D



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. Facultad de Odontología

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER
VISTO BUENO DEL TUTOR
MASTER OFICIAL EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

El profesor/a tutor

Nombre y apellidos:

Bettina Alonso Álvarez

del alumno/a

Nombre y apellidos

Ignacio Pedrinaci Peñalver

encuadrado en la línea de investigación

Etiología y patogenia de las enfermedades periodontales y periimplantarias

DA EL VISTO BUENO

para que el Trabajo de Fin de Máster titulado

Prevalencia e indicadores de protección y riesgo de las enfermedades periimplantarias: un estudio transversal de pacientes del Master de Periodoncia de la Universidad Complutense de Madrid

sea admitido para su defensa ante Tribunal.

En _____ Madrid _____ a _____ de _____ de 20_20_.

Fdo: el profesor/a



El presente Visto Bueno se debe acompañar del Trabajo de Investigación en formato electrónico y tres copias en papel



MÁSTER EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

COMPROMISO DEONTOLÓGICO PARA LA ELABORACIÓN, REDACCIÓN Y POSIBLE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE FIN DE MÁSTER (TFM)

CENTRO: Facultad de Odontología **ESTUDIANTE DE MÁSTER:** Ignacio Pedrinaci Peñalver

TUTOR/ES DEL TFM: Prof. Bettina Alonso Álvarez

TÍTULO DEL TFM: “Prevalencia e indicadores de protección y riesgo de las enfermedades periimplantarias: un estudio transversal de pacientes de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid”

FECHA DE PRIMERA MATRÍCULA: Julio de 2017 **FECHA DE SEGUNDA MATRÍCULA** Julio 2019

1. Objeto

El presente documento constituye un compromiso entre el estudiante matriculado en el Máster en Ciencias Odontológicas y su Tutor/es y en el que se fijan las funciones de supervisión del citado trabajo de fin de máster (TFM), los derechos y obligaciones del estudiante y de su/s profesor/es tutor/es del TFM y en donde se especifican el procedimiento de resolución de potenciales conflictos, así como los aspectos relativos a los derechos de propiedad intelectual o industrial que se puedan generar durante el desarrollo de su TFM.

2. Colaboración mutua

El/los tutor/es del TFM y el autor del mismo, en el ámbito de las funciones que a cada uno corresponden, se comprometen a establecer unas condiciones de colaboración que permitan la realización de este trabajo y, finalmente, su defensa de acuerdo con los procedimientos y los plazos que estén establecidos al respecto en la normativa vigente.

3. Normativa

Los firmantes del presente compromiso declaran conocer la normativa vigente reguladora para la realización y defensa de los TFM y aceptan las disposiciones contenidas en la misma.

4. Obligaciones del estudiante de Máster

- Elaborar, consensuado con el/los Tutor/es del TFM un cronograma detallado de trabajo que abarque el tiempo total de realización del mismo hasta su lectura.



- Informar regularmente al Tutor/es del TFM de la evolución de su trabajo, los problemas que se le planteen durante su desarrollo y los resultados obtenidos.
- Seguir las indicaciones que, sobre la realización y seguimiento de las actividades formativas y la labor de investigación, le hagan su tutor/es del TFM.
- Velar por el correcto uso de las instalaciones y materiales que se le faciliten por parte de la Universidad Complutense con el objeto de llevar a cabo su actividad de trabajo, estudio e investigación.

5. Obligaciones del tutor/es del TFM

- Supervisar las actividades formativas que desarrolle el estudiante; así como desempeñar todas las funciones que le sean propias, desde el momento de la aceptación de la tutorización hasta su defensa pública.
- Facilitar al estudiante la orientación y el asesoramiento que necesite.

6. Buenas prácticas

El estudiante y el tutor/es del TFM se comprometen a seguir, en todo momento, prácticas de trabajo seguras, conforme a la legislación actual, incluida la adopción de medidas necesarias en materia de salud, seguridad y prevención de riesgos laborales.

También se comprometen a evitar la copia total o parcial no autorizada de una obra ajena presentándola como propia tanto en el TFM como en las obras o los documentos literarios, científicos o artísticos que se generen como resultado del mismo. Para tal, el estudiante firmará la Declaración de No Plagio del ANEXO I, que será incluido como primera página de su TFM.

7. Procedimiento de resolución de conflictos académicos

En el caso de producirse algún conflicto derivado del incumplimiento de alguno de los extremos a los que se extiende el presente compromiso a lo largo del desarrollo de su TFM, incluyéndose la posibilidad de modificación del nombramiento del tutor/es, la coordinación del máster buscará una solución consensuada que pueda ser aceptada por las partes en conflicto. En ningún caso el estudiante podrá cambiar de Tutor directamente sin informar a su antiguo Tutor y sin solicitarlo oficialmente a la Coordinación del Máster.

En el caso de que el conflicto persista se gestionará según lo previsto en el SGIC de la memoria verificada.



8. Confidencialidad

El estudiante que desarrolla un TFM dentro de un Grupo de Investigación de la Universidad Complutense, o en una investigación propia del Tutor, que tenga ya una trayectoria demostrada, o utilizando datos de una empresa/organismo o entidad ajenos a la Universidad Complutense de Madrid, se compromete a mantener en secreto todos los datos e informaciones de carácter confidencial que el Tutor/es del TFM o de cualquier otro miembro del equipo investigador en que esté integrado le proporcionen así como a emplear la información obtenida, exclusivamente, en la realización de su TFM.

Asimismo, el estudiante no revelará ni transferirá a terceros, ni siquiera en los casos de cambio en la tutela del TFM, información del trabajo, ni materiales producto de la investigación, propia o del grupo, en que haya participado sin haber obtenido, de forma expresa y por escrito, la autorización correspondiente del anterior Tutor del TFM.

9. Propiedad intelectual e industrial

Cuando la aportación pueda ser considerada original o sustancial el estudiante que ha elaborado el TFM será reconocido como cotitular de los derechos de propiedad intelectual o industrial que le pudieran corresponder de acuerdo con la legislación vigente.


10. Periodo de Vigencia

Este compromiso entrará en vigor en el momento de su firma y finalizará por alguno de los siguientes supuestos:

- Cuando el estudiante haya defendido su TFM.
- Cuando el estudiante sea dado de baja en el Máster en el que fue admitido.
- Cuando el estudiante haya presentado renuncia escrita a continuar su TFM.
- En caso de incumplimiento de alguna de las cláusulas previstas en el presente documento o en la normativa reguladora de los Estudios de Posgrado de la Universidad Complutense. La superación académica por parte del estudiante no supone la pérdida de los derechos y obligaciones intelectuales que marque la Ley de Propiedad Intelectual para ambas partes, por lo que mantendrá los derechos de propiedad intelectual sobre su trabajo, pero seguirá obligado por el compromiso de confidencialidad respecto a los proyectos e información inédita del tutor.



Firmado en Madrid, a _25_ de _Agosto_ de 2020_

| | |
|---|---|
| <p>El estudiante de Máster</p> <p>Ignacio Pedrinaci Peñalver</p> <p>Fdo.:</p>  | <p>El Tutor/es</p> <p>Bettina Alonso Álvarez</p> <p>Fdo.:</p> |
|---|---|

SR. COORDINADOR DEL MÁSTER EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS



ANEXO I: DECLARACIÓN DE NO PLAGIO

D./Dña. Ignacio Pedrinaci Peñalver con NIF 76422553Q, estudiante de Máster en la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid en el curso 2019-2020, como autor/a del trabajo de fin de máster titulado **“Prevalencia e indicadores de protección y riesgo de las enfermedades periimplantarias: un estudio transversal de pacientes de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid”** y presentado para la obtención del título correspondiente, cuyo/s tutor/ es/son: Bettina Alonso Álvarez

DECLARO QUE:

El trabajo de fin de máster que presento está elaborado por mí y es original. No copio, ni utilizo ideas, formulaciones, citas integrales e ilustraciones de cualquier obra, artículo, memoria, o documento (en versión impresa o electrónica), sin mencionar de forma clara y estricta su origen, tanto en el cuerpo del texto como en la bibliografía. Así mismo declaro que los datos son veraces y que no he hecho uso de información no autorizada de cualquier fuente escrita de otra persona o de cualquier otra fuente.

De igual manera, soy plenamente consciente de que el hecho de no respetar estos extremos es objeto de sanciones universitarias y/o de otro orden.

En Madrid, a 17 de agosto de 2020

Fdo.:

Esta DECLARACIÓN debe ser insertada en primera página de todos los trabajos fin de máster conducentes a la obtención del Título.



U N I V E R S I D A D
COMPLUTENSE
M A D R I D



TABLA DE CONTENIDOS

Resumen

Abstract

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Definición de mucositis y periimplantitis

1.2. Factores de riesgo, factores determinantes y predictores de riesgo

2. JUSTIFICACIÓN

3. OBJETIVOS

3.1. General

3.2. Específicos

4. HIPÓTESIS

4.1. Hipótesis nula

4.2. Hipótesis alternativa

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Tipo de estudio

5.2. Población de estudio

5.3. Cálculo del tamaño muestral

5.4. Procedimiento de muestreo

5.5. Registro de datos y variables clínicas

5.6. Definición de caso (salud, mucositis y periimplantitis)

5.7. Análisis estadístico

6. RESULTADOS

6.1. Estadística descriptiva de la población de estudio

6.2. Prevalencia y severidad de patología y salud periimplantaria



6.3. Extensión de la periimplantitis

6.4. Indicadores de riesgo/ prevención para la periimplantitis

7. DISCUSIÓN

8. CONCLUSIÓN

9. BIBLIOGRAFÍA



RESUMEN

Objetivo. Evaluar la prevalencia de enfermedades periimplantarias e identificar indicadores de riesgo / protección para la periimplantitis.

Materiales y métodos. Se invitaron a participar a 240 pacientes seleccionados al azar de una base de datos de clínicas universitarias. Aquellos que aceptaron, una vez que se recopilaron los datos de su historial médico y dental, fueron examinados clínica y radiográficamente para evaluar la prevalencia de salud y las enfermedades periimplantarias. Se realizó un análisis de regresión logística multivariante multinivel para identificar aquellos factores asociados, ya sea de manera directa (riesgo) o inversa (protectora) con la periimplantitis, definida como nivel óseo marginal ≥ 2 mm y sangrado al sondaje (SaS) /supuración (Sup).

Resultados Se analizaron 99 pacientes con un total de 458 implantes dentales. La prevalencia de pre-periimplantitis y periimplantitis a nivel del paciente fue del 56,6% y 31,3%. Los siguientes factores se identificaron como indicadores de riesgo de periimplantitis: tabaquismo (OR = 3.59; IC del 95%: 1.52-8.45), periodontitis moderada / avanzada (OR = 2.77; IC del 95%: 1.20-6.36), <16 dientes remanentes (OR = 2.23; IC 95%: 1.05-4.73). También, se identificaron los siguientes factores como indicadores de protección: uso de hilo dental / cepillado interproximal (OR = 0.27; IC 95%: 0.11-0.68), inhibidores de la bomba de protones (OR = 0.08; IC 95%: 0.01-0.90) y anticoagulantes (OR = 0,08; IC del 95%: 0,01-0,56).

Conclusiones Las enfermedades periimplantarias son altamente prevalentes entre los pacientes con implantes dentales en esta población universitaria. Se identificaron varios factores como indicadores de riesgo y de protección de la periimplantitis.



ABSTRACT

Aim. To evaluate the prevalence of peri-implant diseases and to identify risk/protective indicators of peri-implantitis.

Materials and Methods. 240 randomly selected patients from a university clinic database were invited to participate. Those who accepted, once data from their medical and dental history was collected, were examined clinically and radiographically to assess the prevalence of peri-implant health and diseases. A multilevel multivariate logistic regression analysis was carried out to identify those factors associated either directly (risk) or indirectly (protective) with peri-implantitis defined as bone levels ≥ 2 mm and BoP/SoP.

Results. 99 patients with a total of 458 dental implants were analyzed. The prevalence of pre-periimplantitis and of peri-implantitis were respectively 56.6% and 31.3% at patient-level. The following factors were identified as risk indicators for peri-implantitis: smoking (OR=3.59; 95%CI:1.52-8.45), moderate/severe periodontitis (OR=2.77; 95%CI:1.20-6.36), <16 remaining teeth (OR=2.23; 95%CI:1.05-4.73). Conversely, the following factors were identified as protective indicators: interproximal flossing/brushing (OR=0.27; 95%CI:0.11-0.68), proton pump inhibitors (OR=0.08; 95%CI:0.01-0.90) and anticoagulants (OR=0.08; 95%CI:0.01-0.56).

Conclusions. Peri-implant diseases are highly prevalent among patients with dental implants in this university-based population. Several factors were identified as risk- and protective-indicators of peri-implantitis.

1. INTRODUCCIÓN

La terapia mediante implantes dentales es una opción altamente predecible y satisfactoria a la hora de reponer dientes ausentes, como se ha demostrado extensamente en la literatura científica durante los últimos años. Sin embargo, para considerar que un implante dental es satisfactorio no podemos tener solo en cuenta su estabilidad a largo plazo, sino que debemos considerar igualmente sus resultados estéticos, estabilidad biológica y la propia satisfacción del paciente que lo ha recibido.

Así, las complicaciones biológicas asociadas con los implantes osteointegrados se han convertido en un tema de gran interés de estudio y relevancia en la odontología contemporánea.

1.1. Definición de Mucositis y Periimplantitis:

Es importante tener en cuenta que cuando nos referimos a la presencia de una lesión inflamatoria alrededor de un implante hay que diferenciar dos condiciones específicas: Mucositis y Periimplantitis

Ambas condiciones han sido definidas en el “*World Workshop*” del año 2017. Aunque la “*definición de caso*” haya variado a lo largo del tiempo en las diferentes publicaciones sobre estas patologías, la definición mas reciente de la enfermedad es la siguiente:

- **Mucositis:** Lesión inflamatoria de la mucosa que rodea un implante osteointegrado sin pérdida de hueso de soporte. Los signos clínicos son: sangrado al sondaje (SaS), eritema, supuración y edema. (Heitz-Mayfield et al., 2018).

- **Periimplantitis:** Condición patológica asociada a la placa bacteriana que afecta a los tejidos alrededor de los implantes dentales. Está caracterizada por inflamación en la mucosa periimplantaria y posteriormente por la pérdida progresiva del hueso de soporte (Berglundh et al., 2018a; Schwarz, Derks, Monje y Wang, 2018).

La periimplantitis ha demostrado tener una alta prevalencia entre pacientes con implantes dentales durante periodos prolongados de tiempo (Derks y Tomasi, 2015; Derks, Schaller, Hakansson, Wennstrom, Tomasi y Berglundh, 2016a; Rakic et al., 2018; Rodrigo et al. ., 2018; Romandini, Cordaro, Donno, & Cordaro, 2019; Vignoletti, Di Domenico, Di Martino, Montero, & De Sanctis, 2019; Wada et al., 2019) y, en los casos en los que no se proporciona una terapia adecuada, su progresión sigue un patrón no lineal y acelerado, que en última instancia puede provocar la pérdida del implante (Derks, Schaller, Håkansson, et al., 2016b).

A pesar de las diferentes estrategias de tratamiento quirúrgico y no quirúrgico que se han propuesto para el tratamiento de la periimplantitis, es poco frecuente la resolución de la enfermedad de forma total a largo plazo. Incluso cuando se logra el control de esta, suele recurrir frecuentemente. (Berglundh, Wennström y Lindhe, 2018b; Carcuac et al., 2017; Cha, Lee y Kim, 2019; de Tapia et al., 2019; Figuerro, Graziani, Sanz, Herrera, & Sanz, 2014; Heitz-Mayfield et al., 2018; Nart et al., 2020; Ravidà, Saleh, et al., 2020b; Roccuzzo, Layton, Roccuzzo, & Heitz- Mayfield, 2018).

1.2. Factores de riesgo, determinantes y predictores de riesgo.

Como consecuencia de esta limitación, la baja predictibilidad de resolución de la enfermedad, su prevención se ha convertido en un tema de suma importancia, sobre todo, identificar y controlar los factores de riesgo relacionando con estas enfermedades periimplanarias.

Para comprender estas estrategias correctamente, es necesario diferenciar entre 3 términos:

- **Factor de riesgo** (“Risk factor”): Incluye aquellas características que son consideradas como etiológicas de la enfermedad y han demostrado en trabajos prospectivos que su presencia en el sujeto precede a la enfermedad, existe una explicación biológica plausible, y por ello su presencia aumenta la probabilidad para desarrollar una enfermedad. Por ejemplo, la presencia de una bacteria concreta.

- **Determinantes de riesgo** (“Risk determinant”): Aquellas características inherentes al sujeto que son inmutables al cambio y no son consideradas como etiológicas de la enfermedad, pero pueden modificar a los factores de riesgo. Por ejemplo; el grupo étnico o el género.

- **Predictores de riesgo** (“Risk predictors”): Normalmente son marcadores biológicos de la enfermedad o de la progresión de esta, actualmente no existe una explicación biológica para ser considerados como un factor etiológico per se, son necesarios más estudios.

Así, la estrategia principal para prevenir la periimplantitis actualmente es el tratamiento de la mucositis periimplantaria (Barootchi, Ravidà, Tavelli y Wang, 2020; Jepsen et al., 2015), ya que esta condición es precursora de la periimplantitis y además es una patología reversible (Berglundh et al., 2018a; Costa et al., 2012). Este enfoque preventivo debe combinarse con el control de los denominados “**factores de riesgo**” modificables nombrados con anterioridad. Sin embargo, en la actualidad tan solo se han identificado un número limitado de verdaderos factores de riesgo para la periimplantitis, demostrados en investigaciones de cohortes prospectivas (Heitz-Mayfield y Salvi, 2018; Heitz-Mayfield, Heitz y Lang, 2020; Schwarz, Derks, Monje y Wang, 2018).



2. JUSTIFICACIÓN

Por estas razones que se han explicado, no cabe duda de la importancia que tienen dichos factores de riesgo en el desarrollo de la patología periimplantaria. Por lo tanto, un avance fundamental en la investigación actual sobre implantes es la corroboración e identificación de nuevos factores de riesgo e indicadores de enfermedades periimplantarias.

Aunque muchos estudios epidemiológicos han aportado datos sobre la prevalencia y los indicadores de riesgo de enfermedades periimplantarias, solo hay dos estudios epidemiológicos que han utilizado muestras representativas (Derks, Schaller, Hakansson, Wennstrom, Tomasi y Berglundh, 2016a; Rodrigo et al., 2018). Ambos hacen referencia a entornos privados, no a clínicas universitarias.

Por lo tanto, todavía es necesario realizar más estudios en diferentes entornos con muestras representativas, ya que el uso de muestras de conveniencia (como puede ser en pacientes de mantenimiento periodontal) podría dificultar el análisis real de la prevalencia de la enfermedad y los indicadores de riesgo (Sanz y Chapple, 2012).

Los datos obtenidos nos pueden proporcionar información relevante sobre la prevalencia de estas patologías y consecuentemente podremos mejorar su prevención al comprender cual es la relación entre los factores de riesgo y la enfermedad.



3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo principal

En este estudio transversal se pretendió analizar la prevalencia de periimplantitis en una muestra representativa de adultos que recibieron implantes dentales en el Máster de Periodoncia de la Universidad Complutense de Madrid tras, al menos, 1 año después de su carga protésica.

3.2. Objetivos secundarios

- Identificar factores de riesgo y de protección para la periimplantitis.
- Describir las características generales de la población estudiada: edad, género, nivel educativo, estado periodontal, hábito tabáquico, etc.
- Describir las características generales de los implantes incluidos: localización, tipo de prótesis, marca del implante, etc.



4. HIPÓTESIS

Debemos de tener en cuenta que en los estudios descriptivos no se definen una hipótesis de causalidad, sin embargo, hemos elaborado la siguiente hipótesis de tipo estadístico.

En la literatura científica se ha considerado al tabaco, estado periodontal, cantidad de encía queratinizada alrededor de los implantes, placa, sangrado, supuración, etc. como factores de riesgo para modificar el inicio y desarrollo de las enfermedades periimplantarias, se han propuesto las siguientes hipótesis de aplicación estadística:

- **Hipótesis nula (H0):** No existen diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con y sin enfermedades periimplantarias respecto a los factores de riesgo asociados a estas patologías en una muestra representativa de pacientes con implantes del Máster de Periodoncia de la Universidad Complutense de Madrid.
- **Hipótesis alternativa (H1):** Si existen diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con y sin enfermedades periimplantarias respecto a los factores de riesgo asociados a estas patologías en una muestra representativa del Máster de Periodoncia de la Universidad Complutense de Madrid



5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Tipo de estudio

Este trabajo es un estudio epidemiológico, observacional, transversal con una muestra representativa de pacientes tratados en el Máster de Periodoncia de la Universidad Complutense de Madrid, España.

Se ha realizado de acuerdo con las directrices STrengthening the Reporting of OBservational Studies in Epidemiology (STROBE) (Elm et al., 2007; Vandembroucke et al., 2007).

El protocolo de investigación fue aprobado por el comité ético del CEIC Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España (19/182-E).

5.2. Población de estudio

5.2.1. Reclutamiento

Se reclutaron pacientes del Máster de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid.

Los pacientes seleccionados fueron invitados a participar en el estudio mediante llamadas telefónicas a los números aportados en sus historias clínicas, y si no hubo respuesta, el paciente no fue descartado hasta que se realizaron al menos cinco intentos en días diferentes. Solo se evaluaron implantes con al menos un año de carga.

5.2.2. Consentimiento informado

Cada sujeto que acudió a la universidad para participar en el estudio (paciente potencial) recibió una hoja informativa sobre el funcionamiento del estudio proporcionada por el investigador. En esta hoja se incluyó:

- Explicación detallada del estudio para el paciente potencial.
- Riesgos y beneficios sobre la participación en el estudio.



- Consentimiento informado por escrito que debía ser rellenado por parte de los pacientes que aceptaban las condiciones del estudio.

Una vez realizado este paso, el investigador evaluó los criterios de inclusión y exclusión siempre tras haber recibido el consentimiento informado firmado por parte del participante.

5.2.3. Criterios de inclusión

- Sujetos de cualquier raza y género que hayan recibido implantes en el Máster de Periodoncia de la Universidad Complutense de Madrid.
- Mayores de 18 años.
- Que comprendan y acepten todas las visitas, restricciones y procedimientos que implican participar en el estudio.
- Capaces de comprender y firmar el consentimiento informado.
- Que el implante evaluado tenga como mínimo 1 año de carga protésica.

5.2.4. Criterios de exclusión

- Mujeres embarazadas o con posibilidad de estarlo.
- Cualquier sujeto que, por decisión del investigador principal, no sea apto para participar en el estudio.

Los pacientes que no reunían los criterios de inclusión /exclusión fueron debidamente registrados.

5.3 Cálculo del tamaño muestral

El cálculo del tamaño muestral se basó en la hipótesis nula de que la prevalencia de periimplantitis en la presente muestra era igual al 45.0% según Derks et al. (2016a). Para un umbral del 10% en la diferencia de prevalencia y con un nivel alfa establecido en 0.05, una muestra de 96 participantes daría como resultado un 80% de poder para rechazar la hipótesis nula. Teniendo en cuenta



que este estudio se realizó en una muestra representativa, fue razonable seleccionar al menos 200 participantes, ya que se esperaba una posible alta tasa de declinación de los invitados a participar (debido al cambio de ciudad, número de teléfono o defunción).

5.4 Procedimiento de muestreo

Para generalizar los resultados a todos los pacientes que recibieron implantes en el Máster de Periodoncia de la Universidad Complutense de Madrid, utilizamos un protocolo complejo a través de un muestreo estratificado en múltiples etapas (Sanz y Chapple, 2012; Tomasi y Derks, 2012). Se seleccionaron tres pacientes al azar, a través de listas aleatorias generadas con un ordenador, de cada periodoncista (o estudiante de posgrado en periodoncia) que colocaron implantes en al menos 10 pacientes, desde septiembre de 2000 hasta julio de 2017, en la clínica de la universidad. Durante cada año académico, los periodoncistas que colocaron implantes en menos de 10 pacientes se agruparon en una sola categoría y también se seleccionaron 3 pacientes para este grupo.

Los pacientes seleccionados fueron invitados a participar en el estudio mediante llamadas telefónicas a los números aportados en sus historias clínicas, y si no hubo respuesta, el paciente no fue descartado hasta que se realizaron al menos cinco intentos en días diferentes. Solo se evaluaron implantes con al menos un año de carga.

5.5 Registro de datos y variables clínicas

Los participantes que aceptaron participar se sometieron a un proceso de recopilación de datos, que consta de cuatro fases:

- a. Recogida de datos demográficos y de historia medico/ dental.
- b. Examen clínico.
- c. Examen radiográfico.



Específicamente, dentro de cada apartado se realizó:

a. La recogida de datos demográficos y de la historia médica / dental

- *Cuestionario de auto-evaluación:* se basó en la realización de cuestionarios completados por los participantes del estudio, después de una breve explicación por parte de un entrevistador.
- *Entrevista estructurada:* se basó en una serie de preguntas estandarizadas formuladas por un entrevistador capacitado.

b. Examen clínico

Fue realizado por 2 examinadores calibrados e incluyó la evaluación de variables relacionadas con el paciente, la restauración y el implante. Con respecto a las variables relacionadas con el paciente, se incluyeron la *evaluación del estado periodontal* de acuerdo con las definiciones de caso de la Academia Americana de Periodoncia (AAP) (Eke, Page, Wei, Thornton-Evans y Genco, 2012) y el número de dientes restantes.

Los datos de *restauraciones implanto-soportadas* incluyeron:

- Tipo de restauración: unitaria, puente, sobredentadura, etc.
- Forma de retención: cementada o atornillada.

El *examen relacionado con el implante* incluyó:

- Evaluación de la ubicación de cada implante.
- Su colocación correcta (adecuada o mal colocada).
- La presencia de dientes adyacentes.
- La altura del tejido queratinizado (ATQ): Distancia entre la línea mucogingival y el margen gingival en la mucosa del implante.
- La movilidad del margen de la mucosa periimplantaria: Móvil o fijo.

- El biotipo gingival: Medido mediante una sonda periodontal y clasificado como fino (si se transparenta la sonda) o grueso (si no se transparenta).
- El grosor del tejido: Distancia desde el hombro del implante hasta la capa mas externa del margen gingival.
- Signos clínicos de sobrecarga oclusal en implantes y de bruxismo (Carra, Huynh y Lavigne, 2012).
- Presencia de un diseño protésico que no permitiese el acceso a la higiene.

Cada implante se examinó utilizando una sonda periodontal manual UNC-15 (PCP15; Hu-Friedy, Chicago, IL, EE. UU.) En 6 localizaciones / implante para las siguientes mediciones:

- Presencia de placa bacteriana visible.
- Recesión: Desplazamiento del margen gingival apicalmente al hombro del implante (Sanz-Martín et al., 2020).
- Profundidad de sondaje (PS): Distancia desde el margen gingival hasta el fondo de la bolsa periodontal.
- Sangrado al sondaje (SaS) medido en los 30s tras el sondaje.
- Supuración al sondaje (Sup) medido en los 30s tras el sondaje.

Los dos examinadores fueron calibrados al comienzo del estudio para aplicar los mismos criterios de examen para cada ítem y también se calculó el acuerdo entre evaluadores sobre 10 pacientes.

c. Examen radiográfico

Se obtuvieron radiografías digitales periapicales de los implantes incluidos. Un investigador calibrado midió el *nivel óseo marginal* (NOM) desde el hombro del implante hasta el primer contacto

hueso-implante, utilizando un programa de software (Autocad 2016 TM, AutoDesk Inc., San Rafael, CA, EE. UU.) (Flores- Guillen, Álvarez- Novoa, Barbieri, Martin y Sanz, 2018). Un mes después de la evaluación inicial, el mismo investigador volvió a medir 50 radiografías seleccionadas al azar para calcular el acuerdo intraexaminador ($CCI = 0,98$; IC del 95%: 0,96 a 0,99; $p < 0,001$).

Los registros originales para cada uno de los implantes incluidos también se analizaron para extraer datos sobre la marca del implante y las dimensiones del implante (longitud, anchura y longitud del cuello pulido). Si la información original no estaba disponible (es decir, la historia dental perdida o el implante colocado fuera de la clínica universitaria), se intentó deducir la información correspondiente de las radiografías.

Se realizó una validación de este método en treinta implantes seleccionados al azar de dimensiones conocidas, lo que resultó en un coeficiente de correlación intraclase para la longitud del implante de 0.95 (IC 95% 0.89-0.97; $p < 0.001$).

5.6 Definiciones de caso (salud, mucositis y periimplantitis)

Las siguientes definiciones de caso fueron utilizadas (Sanz & Chapple, 2012):

- *Salud periimplantaria*: ausencia de SaS / Sup;
- *Mucositis periimplantaria*: presencia de SaS / Sup junto con Nivel óseo marginal (NOM) radiográfico < 1 mm;
- *Pre-periimplantitis*: presencia de SaS / Sup junto con $1 \text{ mm} \leq \text{NOM} < 2 \text{ mm}$ radiográfico;
- *Periimplantitis*: presencia de SaS / Sup junto con $\text{NOM} \geq 2 \text{ mm}$ radiográfico.

Además, para facilitar la comparación de los hallazgos actuales con otros estudios, la periimplantitis también se aportó con un $\text{NOM} \geq 3 \text{ mm}$ como punto de corte para analizar su severidad (periimplantitis



avanzada), que corresponde a la definición de caso para estudios epidemiológicos en la clasificación de World Workshop 2017 (Berglundh et al., 2018a).

5.7 Análisis de los datos

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el software STATA versión 13.1 (StataCorp LP, College Station, TX, EE. UU.).

Se resumieron las características descriptivas con respecto a todas las covariables. La prevalencia de salud y enfermedades periimplantarias se calculó tanto a nivel del implante, como a nivel del paciente. Sin embargo, en este trabajo fin de máster, se aportan los resultados solo a nivel de paciente.

Además de analizar su prevalencia con el umbral de 3 mm, la gravedad de la periimplantitis se expresó como la media del nivel óseo marginal en los implantes con periimplantitis y como el porcentaje de la pérdida ósea en relación con la longitud del implante en los implantes con periimplantitis.

El grado de periimplantitis se evaluó en pacientes con más de 1 implante, como el número medio y el porcentaje de implantes afectados en sujetos con periimplantitis.

Los indicadores de riesgo / protección para la periimplantitis se estudiaron mediante análisis de regresión logística multivariante multinivel (a nivel de paciente e implante, aunque en este trabajo solo se presenta los resultados a nivel de paciente). Debido a la escasez de información sobre los factores de riesgo verdaderos disponibles en la literatura, se utilizó un enfoque exploratorio. Cada indicador potencial se probó individualmente agregándolo a un modelo vacío que tiene como variable dependiente el estado de periimplantitis y se prueba su importancia. Todas las variables que fueron significativas al nivel 0,10 se incluyeron en un modelo multivariante intermedio y las variables no significativas se eliminaron secuencialmente. Así, el modelo final incluyó todos los factores que permanecieron significativos ($p < 0.05$).



6 RESULTADOS

La estrategia de muestreo dio lugar a la selección de 240 sujetos, 110 de ellos aceptaron participar y recibieron el examen por parte los investigadores. De esta muestra inicial, un paciente fue excluido por presentar solo un implante cargado durante menos de 1 año, mientras que otro paciente fue excluido debido a la pérdida de todos los implantes. Debido a la ausencia de radiografías legibles de todos los implantes, 9 pacientes fueron excluidos del presente análisis, lo que dio como resultado una muestra analizada total de 99 pacientes. Esos 99 pacientes tenían un total de 475 implantes; sin embargo, se excluyeron 2 implantes ya que se cargaron desde hacia menos de 1 año y 15 de ellos porque no presentaban radiografías legibles.

Por tanto, el presente análisis incluyó un total de 99 pacientes con 458 implantes dentales con al menos 1 año tras su carga.

6.1. Estadística descriptiva de la población de estudio e implantes.

La *tabla 1* y la *tabla 2* proporcionan las características descriptivas de la población de estudio y de los implantes. La mayoría de los pacientes incluidos fueron mujeres (60,61%), actualmente no fumadores (81,81%), con periodontitis moderada / avanzada (62,89%) y con una edad media el día del examen de 63,71 años. La mayoría de los implantes se colocaron en el maxilar (55,24%) y se rehabilitaron a través de puentes (58,30%) y prótesis atornilladas (49,34%).

Tabla 1. Características generales de la población de estudio.

| | N=99 |
|---|--------------|
| Edad (años), media (SD) | 63.71 (9.26) |
| Género, N (%) | |
| Masculino | 39 (39.39) |
| Femenino | 60 (60.61) |
| Nivel educativo, N (%) | |
| Educación primaria | 32 (32.32) |
| Educación secundaria | 26 (26.26) |
| Grado medio | 20 (20.21) |
| Estudios universitarios | 21 (21.21) |
| Fumador, N (%) | |
| No fumador | 41 (41.41) |
| Ex-fumador | 40 (40.40) |
| Fumador | 18 (18.18) |
| Estado civil, N (%) | |
| Casado | 73 (73.74) |
| Viudo | 6 (6.06) |
| Divorciado | 9 (9.09) |
| Nunca casado | 8 (8.08) |
| Viviendo en pareja | 3 (3.03) |
| IMC (kg/m²), media (SD) | 25.55 (3.66) |
| Estado diabético, N (%) | |
| No diabetes | 83 (83.84) |
| Diabetes | 16 (16.16) |
| Estado Periodontal (AAP), N (%) | |
| No/Leve Periodontitis | 27 (27.84) |
| Periodontitis Moderada/ Severa | 61 (62.89) |
| Edentulo | 9 (9.28) |
| Mantenimiento periodontal, N (%) | |
| No | 46 (46.94) |
| Menos de 1 visita/año | 8 (8.16) |
| 1 visita/año | 21 (21.43) |
| 2 visita/años | 19 (19.39) |
| 3 o más/año | 4 (4.08) |

Notas:

El número total varía según los datos faltantes para cada variable
.SD, desviación estándar; N, número

Tabla 2. Características generales de los implantes de estudio.

| | N=458 |
|---|------------|
| Maxilar, N (%) | |
| Maxila | 253 (55.2) |
| Mandíbula | 205 (44.8) |
| Posición, N (%) | |
| Anterior (canino-canino) | 83 (18.1) |
| Posterior | 375 (81.9) |
| Lado, N (%) | |
| Derecho | 234 (51.1) |
| Izquierdo | 224 (48.9) |
| Tipo de prótesis, N (%) | |
| Conora unitaria | 136 (29.7) |
| Puente | 267 (58.3) |
| Sobredentadura | 14 (3.1) |
| Restauración fija completa | 41 (8.9) |
| Retención, N (%) | |
| Cementada | 218 (47.6) |
| Atornillada | 226 (49.3) |
| Locator | 8 (1.8) |
| Barra | 6 (1.3) |
| Razón de pérdida dental N (%) | |
| Caries | 185 (40.4) |
| Periodontitis | 151 (32.9) |
| Trauma | 15 (3.3) |
| Agenesia | 8 (1.8) |
| Otra/desconocida | 99 (21.6) |
| Marca del implante, N (%) | |
| S | 230 (50.7) |
| N | 57 (12.6) |
| A | 76 (16.7) |
| Otro | 91 (20.0) |
| Longitud del implante (mm), media (SD) | 9.9 (1.7) |
| Diámetro del implante (mm), media (SD) | 4.1 (0.4) |

Notas:

El número total varía según los datos faltantes para cada variable.

Marca del implante: S, Straumann; N, Nobel Biocare; A, AstraTech

SD, desviación estándar; N, número.

6.2. Prevalencia y severidad de patología y salud periimplantaria

La prevalencia de la salud y las enfermedades peri-implantarias se presenta en la tabla 3.

A nivel del paciente, la prevalencia de salud peri-implantaria fue del 1.0%, de mucositis peri-implantaria del 11.1%, de pre-periimplantitis del 31.3% y de periimplantitis del 56.6%. La

periimplantitis severa, correspondiente a la definición de caso según la clasificación de World Workshop 2017, estaba presente en el 23.2% de los pacientes.

Tabla 3. Prevalencia de salud o enfermedad peri-implantaria.

| | Nivel paciente | |
|--|---|---|
| | <i>Límite de sitios con inflamación: SaS/Sup en al menos 1/6 sitios</i> | <i>Límite de sitios con inflamación: SaS/Sup en al menos 4/6 sitios</i> |
| Salud Peri-implantaria, N (%) | 1 (1.0) | 27 (27.3) |
| Mucositis Peri-implantaria, N (%) | 11 (11.1) | 18 (18.2) |
| Pre-Periimplantitis, N (%) | 31 (31.3) | 23 (23.2) |
| Peri-implantitis, N (%) | | |
| <i>NOM ≥ 2 mm †</i> | 56 (56.6) | 31 (31.3) |
| <i>Severa (NOM ≥ 3 mm) ‡</i> | 23 (23.2) | 12 (12.1) |

Notas:

N, número; SaS, sangrado al sondaje; Sup, supuración; NOM, Nivel óseo marginal.

† Corresponde a definición de caso para periimplantitis de Sanz & Chapple (2012).

‡ Corresponde a definición de caso para periimplantitis en estudios epidemiológicos del *World Workshop* (2017)

Al considerar un umbral de 4/6 sitios como mínimo con SaS / Sup, las prevalencias de periimplantitis disminuyeron, con un aumento correspondiente de casos de salud periimplantaria (27.27% a nivel del paciente)

6.3. Extensión de la periimplantitis

Se detectó periimplantitis en 55 de 89 pacientes con más de 1 implante.

6.4. Indicadores de riesgo / protección para periimplantitis

En los análisis univariantes, la periimplantitis se asoció estadísticamente significativo ($p < 0.1$), ya sea de manera directa o inversa, con las siguientes características a nivel del paciente (tabla 4): tabaquismo, antecedentes de enfermedades cardiovasculares, antecedentes de osteopenia / osteoporosis, estado periodontal, historial de tratamiento periodontal, uso de hilo dental y / o cepillado interproximal en implantes, frecuencia de cepillado de dientes, número de dientes restantes, uso de inhibidores de la bomba de protones (IBP), uso de anticoagulantes y uso de insulina.

Sin embargo, en el modelo final de regresión logística multivariante multinivel, solo los siguientes factores se mantuvieron significativos en el nivel 0.05: tabaquismo (fumadores versus no fumadores: OR = 3.59; IC 95%: 1.52-8.45), estado periodontal (periodontitis moderada / severa versus

no / periodontitis leve: OR = 2.77; IC 95%: 1.20-6.36), uso de hilo dental interproximal / cepillado en implantes (OR = 0.27; IC 95%: 0.11-0.68), número de dientes restantes (<16 vs. \geq 16: OR = 2.23; IC 95%: 1.05-4.73), uso de IBP (OR = 0.08; IC 95%: 0.01-0.90), uso de anticoagulantes (OR = 0.08; IC 95%: 0.01-0.56).

Tabla 4. Indicadores de riesgo/protección asociados con la peri-implantitis: Análisis de regresión logístico multivariante multinivel

| Variable | Modelo vacío | | Modelo final | | |
|---|--------------|-----------|--------------|------------|----------------|
| | OR | 95% CI | OR | 95% CI | <i>p-value</i> |
| Parte fija | | | | | |
| Intercepto | 0.27 | 0.18-0.41 | 0.06 | 0.01-0.27 | |
| Fumador | | | | | |
| No Fumador | | | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> |
| Ex-fumador | | | 1.89 | 0.90-3.98 | 0.094 |
| Fumador | | | 3.59 | 1.52-8.45 | 0.003 |
| Estado Periodontal (AAP) | | | | | |
| No/Leve Periodontitis | | | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> |
| Periodontitis Moderada/severa | | | 2.77 | 1.20-6.36 | 0.017 |
| Edentulo | | | 1.30 | 0.31-5.52 | 0.719 |
| Cepillado interproximal en implantes | | | | | |
| No | | | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> |
| Al menos en algún implante | | | 0.27 | 0.11-0.68 | 0.006 |
| Número de dientes remanentes | | | | | |
| \geq 16 Dientes | | | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> |
| <16 Dientes | | | 2.23 | 1.05-4.73 | 0.036 |
| Inhibidor de la bomba de protones | | | | | |
| No | | | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> |
| Si | | | 0.08 | 0.01-0.90 | 0.040 |
| Anticoagulantes | | | | | |
| No | | | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> |
| Sí | | | 0.08 | 0.01-0.56 | 0.010 |
| Placa | | | | | |
| 0 sitios/implante | | | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> |
| 1-5 sitios/implante | | | 1.35 | 0.66-2.77 | 0.407 |
| 6 sitios/implante | | | 3.49 | 1.13-10.75 | 0.030 |
| Marca del implante | | | | | |
| S | | | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> |
| N | | | 4.41 | 1.76-11.09 | 0.002 |
| A | | | 0.49 | 0.20-1.16 | 0.104 |
| Otro | | | 1.51 | 0.73-3.12 | 0.269 |
| Tipo de restauración | | | | | |
| Corona unitaria | | | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> |



| | | | |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|
| Puennte | 2.47 | 1.19-5.12 | 0.015 |
| Sobredentadura | 4.58 | 0.46-45.35 | 0.193 |
| Restauración complete fija | 3.99 | 0.82-19.54 | 0.087 |
| Razón de pérdida dental | | | |
| Caries | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> |
| Periodontitis | 1.36 | 0.65-2.85 | 0.419 |
| Trauma | 6.51 | 1.45-29.26 | 0.015 |
| Agnesia | 1.48 | 0.21-10.43 | 0.696 |
| Otra/desconocido | 0.59 | 0.24-1.42 | 0.239 |
| Posición Vestibulo-Lingual | | | |
| Correcta | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> | <i>Ref</i> |
| Muy Vestibular | 2.85 | 1.17-6.93 | 0.021 |
| Muy Lingual | 1.57 | 0.62-4.00 | 0.345 |
| Parte Aleatoria | | | |
| Varianza del paciente | 1.65 | 0.81-3.35 | 0.39 |
| AIC | 510.411 | 462.979 | |

Nota:

OR, odds ratio; CI, intervalo de cofnianza; Ref, categoría de referencia; AIC, Criterio informativo de Akaike.

Marca implante: S, Straumann; N, Nobel Biocare; A, AstraTech.

La estimación de σ^2 fue 0,39 con un error estándar (EE) 0,28 Se realizó una prueba de razón de verosimilitud que comparaba el modelo con la regresión logística ordinaria y se identificó como altamente significativa para estos datos ($p < 0,001$). La correlación intraclass (CCI) a nivel de paciente mostró que el 33,4% (CCI 0,33; IC del 95%: 0,19-0,50) de la correlación se debió a la variación entre pacientes y el 66,6% a variaciones entre implantes.

7 *DISCUSIÓN*

Este estudio transversal en una muestra representativa de pacientes tratados en una clínica universitaria de posgrado, la cual ha demostrado que las enfermedades peri-implantarias son altamente prevalentes entre los pacientes con implantes dentales. Más del 30% de los participantes tenían periimplantitis, afectando a una media de más de 2 implantes en cada uno de esos pacientes. El tabaquismo, la periodontitis moderada / avanzada, presencia de menos de 16 dientes, se identificaron como indicadores de riesgo de periimplantitis, mientras que el uso de hilo dental / cepillado interproximal, IBP y anticoagulantes como protectores.

Al comparar los resultados actuales con la literatura disponible, estos pacientes demuestran una prevalencia y gravedad de periimplantitis ligeramente más alta, contrarrestada por una menor prevalencia de mucositis periimplantaria y por una prevalencia extremadamente baja de salud periimplantaria (Derks y Tomasi, 2015; Derks, Schaller, Hakansson, Wennstrom, Tomasi y Berglundh, 2016a; Kordbacheh Changi, Finkelstein y Papapanou, 2019; Rakic et al., 2018; Rodrigo et al., 2018; Romandini et al., 2019; Wada et al. al., 2019)}. Este hallazgo puede estar parcialmente relacionado con las características de la población actual, que fue extrapolada de una clínica periodontal universitaria, lo que da como resultado una proporción inferior (27.8%) de participantes sin periodontitis, sin o con periodontitis leve en comparación con los otros estudios. A pesar de esta mayor prevalencia de periodontitis, la presente muestra se caracterizó por un escaso control de la enfermedad, siendo menos del 50% de los pacientes con al menos una sesión de mantenimiento / año (Amerio et al., 2020) y el 17,9% sin placa implantes, lo que predispone aún más a la alta prevalencia de periimplantitis.

Otro aspecto que probablemente haya influido en la prevalencia que se ha reportado se relacionó con los métodos de evaluación clínica empleados. En el presente estudio, el sangrado al sondaje (SaS) se consideró positivo incluso en el caso de que una sola localización presentara un sangrado puntual después de un sondaje para evaluar la profundidad de sondaje (PS). Este estricto método de evaluación dio como resultado el 91.5% de los implantes SaS +, lo que podría contribuir a la alta prevalencia de enfermedades periimplantarias. Podemos especular que, alrededor de los implantes, existen diferentes métodos para evaluar el SaS, incluida la hemorragia profusa frente a la puntiforme, o evaluar la hemorragia después de un sondaje profundo para evaluar la PS en comparación a su evaluación al pasar con la sonda alrededor del surco periimplantario (Renvert, Persson, Pirih y Camargo, 2018). Dado que estos métodos no se han estandarizado entre los estudios publicados, esto puede haber

contribuido a las diferentes prevalencias presentadas en comparación con el presente estudio. El uso de un umbral más conservador para la inflamación periimplantaria (SaS / Sup en al menos 4 sitios / implante) dio como resultado que el 55,2% de los implantes se presentara con salud periimplantaria.

Finalmente, otra posible explicación es que el presente estudio incluyó todos los implantes cargados al menos durante 1 año, lo que dio como resultado una media de 4.6 implantes / paciente. Por el contrario, la mayoría de los estudios en la literatura solo analizaron un subconjunto de implantes de los pacientes incluidos (por ejemplo, los colocados en la misma clínica), dando lugar a un menor número de implantes / paciente (por ejemplo, 1.7 para Rodrigo, et al., 2018; 2.5 para Kordbacheh Changi, et al., 2019; 3.0 para Wada, et al., 2019; 3.5 para Vignoletti, et al., 2019). Este enfoque evitó en el presente estudio el riesgo de subestimar las prevalencias de enfermedades a nivel del paciente (ya que, por el contrario, los implantes afectados pueden excluirse del análisis en pacientes que por lo demás son sanos).

El grado de periimplantitis en pacientes con más de 1 implante fue del 43,6%. Este porcentaje es similar a los pocos informes de este descriptor epidemiológico que están presentes en la literatura, oscilando entre el 37,2% de Mir-Mari et al. (Mir-Mari, Mir-Orfila, Figueiredo, Valmaseda-Castellón y Gay-Escoda, 2012) al 38,2% de Vignoletti et al. (Vignoletti et al., 2019), el 40,1% de Derks et al. (Derks, Schaller, Hakansson, Wennstrom, Tomasi, & Berglundh, 2016a) y 41.8% de Fransson et al. (Fransson, Wennström, Tomasi y Berglundh, 2009).

Cuando se trata de indicadores de riesgo / protección, el presente estudio pudo identificar varios factores asociados con la periimplantitis. No usar dispositivos de higiene interproximal fueron indicadores de mala higiene bucal, lo que previamente se informó como un indicador de riesgo con evidencia sólida de periimplantitis (Ferreira, Silva, Cortelli, Costa y Costa, 2006; Schwarz, Derks, Monje y Wang, 2018).

Con respecto a la asociación con el tabaquismo, la literatura es controvertida, y algunos estudios encuentran una asociación significativa (Pimentel et al., 2018; Roos-Jansaker et al., 2006), mientras que otros no (Dalago, Schuldt Filho, Rodrigues, Renvert, & Bianchini, 2017; Derks, Schaller, Hakansson, Wennstrom, Tomasi y Berglundh, 2016a). Esto podría interpretarse como un "efecto de enmascaramiento" debido a la periodontitis. Sin embargo, en el presente estudio, este no fue el caso y fumar tenía una asociación incluso más fuerte con la periimplantitis que la periodontitis.

Anteriormente, los medicamentos han demostrado influir en los fallos de implantes dentales (Chappuis, Avila-Ortiz, Araujo y Monje, 2018), sin embargo, hay una escasez de estudios que analicen su relación con las enfermedades periimplantarias. El uso de anticoagulantes y de inhibidores de la bomba de protones (IBP) ha resultado como indicadores protectores significativos, lo que puede explicarse por sus efectos antiinflamatorios secundarios (Kedika, Souza y Spechler, 2009; Müller, Chatterjee, Rath y Geisler, 2015).

Por el contrario, incluso si existe una fuerte evidencia de la ausencia de mantenimiento regular (Monje et al., 2016; Monje, Wang y Nart, 2017; Schwarz, Derks, Monje y Wang, 2018), el presente estudio no pudo destacar este factor como indicador de riesgo de periimplantitis. Esto podría deberse a la información aportada por parte del paciente sobre la frecuencia de mantenimiento, así como a una mayor frecuencia de fallo al mantenimiento de los pacientes con periodontitis más graves, que también tienen un mayor riesgo de periimplantitis.

Limitaciones del estudio

Este estudio también tiene algunas limitaciones que vale la pena mencionar:

- Su diseño transversal no permite probar ninguna causalidad de los indicadores de riesgo / protección identificados en la periimplantitis.
- Como con la mayoría de los estudios similares reportados en la literatura, la ausencia de documentación inicial no permitió identificar la periimplantitis a través de evidencia directa, lo que puede conducir a un sesgo de clasificación errónea.
- Algunos de los indicadores de riesgo / protección potencialmente probados no se recopilaron con métodos estándar (con cuestionarios auto-evaluados).
- Dado que el cálculo del tamaño de la muestra se realizó con base en los datos de prevalencia, algunos de los indicadores de riesgo / protección probados pueden carecer del poder estadístico apropiado para ingresar en el modelo final.
- Otra limitación fue la imposibilidad de obtener información confiable sobre el tratamiento previo de periimplantitis (Ravidà, Galli, et al., 2020a), los tiempos de carga y los protocolos quirúrgicos de colocación de implantes empleados, lo que nos impidió incluir dicha información en los análisis.
- Finalmente, incluso si es representativo de una clínica universitaria, los resultados actuales presentan una generalización limitada ya que se pueden encontrar diferentes indicadores de prevalencia y riesgo / protección en otras poblaciones.



Se necesitan ensayos clínicos aleatorios o, cuando no sea posible por razones éticas, estudios prospectivos de cohortes para demostrar la verdadera causalidad de los indicadores de riesgo / protección identificados y para estudiar la eficacia preventiva de su modificación.

Es importante establecer un adecuado programa de mantenimiento en todos los pacientes con implantes dentales, para asegurar el éxito a largo plazo de estos tratamientos.

8 CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio transversal demuestran que las enfermedades periimplantarias son altamente prevalentes en una muestra representativa de adultos que recibieron implantes dentales en el Máster de Periodoncia de la Universidad Complutense de Madrid tras, al menos, 1 año después de su carga protésica.

La prevalencia de salud periimplantaria fue del 1.0%, de mucositis periimplantaria del 11.1%, de preimplantitis del 31.3% y de periimplantitis del 56.6%. La periimplantitis severa, correspondiente a la definición de caso según la clasificación de World Workshop 2017, estaba presente en el 23.2% de los pacientes.

De manera específica, podemos concluir que:

- Se identificaron varios factores a nivel de paciente como indicadores de riesgo y de protección de la periimplantitis: tabaquismo (OR = 3.59; IC del 95%: 1.52-8.45), periodontitis moderada / avanzada (OR = 2.77; IC del 95%: 1.20-6.36), <16 dientes remanentes (OR = 2.23; IC 95%: 1.05-4.73). En caso de futuras pruebas de causalidad deberían incluirse en las estrategias preventivas y terapéuticas.
- La mayoría de los pacientes incluidos fueron mujeres (60,61%), actualmente no fumadores (81,81%), con periodontitis moderada / avanzada (62,89%) y con una edad media el día del examen de 63,71 años. La mayoría de los implantes se colocaron en el maxilar (55,24%) y se rehabilitaron a través de puentes (58,30%) y prótesis atornilladas (49,34%).



9 BIBLIOGRAFÍA

American Academy of Sleep Medicine (AASM): In (eds): International classification of sleep disorders. Diagnosis and coding manual. (ICSD-2). Section on sleep related bruxism, 2nd edition. Westchester (IL): American Academy of Sleep Medicine, 2005. pp. 189-192.

Amerio, E., Mainas, G., Petrova, D., Giner Tarrida, L., Nart, J., & Monje, A. (2020). Compliance with supportive periodontal/peri- implant therapy: A systematic review. *J Clin Periodontol*, 47(1), 81–100. <http://doi.org/10.1111/jcpe.13204>

Barootchi, S., Ravidà, A., Tavelli, L., & Wang, H.-L. (2020). Nonsurgical treatment for peri-implant mucositis: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Oral Implantology (New Malden, London, England)*, 13(2), 123–139.

Berglundh, T., Armitage, G., Araujo, M. G., Avila-Ortiz, G., Blanco, J., Camargo, P. M., et al. (2018a). Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri- Implant Diseases and Conditions, 45(Suppl 20), S286–S291. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12957>

Berglundh, T., Wennström, J. L., & Lindhe, J. (2018b). Long-term outcome of surgical treatment of peri-implantitis. A 2-11-year retrospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 29(4), 404–410.

Carcuac, O., Derks, J., Abrahamsson, I., Wennström, J. L., Petzold, M., & Berglundh, T. (2017). Surgical treatment of peri- implantitis: 3-year results from a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*, 44(12), 1294–1303. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12813>

Carra, M. C., Huynh, N., & Lavigne, G. (2012). Sleep bruxism: a comprehensive overview for the dental clinician interested in sleep medicine. *Dent Clin North Am*, 56(2), 387–413. <http://doi.org/10.1016/j.cden.2012.01.003>

Cha, J. K., Lee, J. S., & Kim, C. S. (2019). Surgical Therapy of Peri-Implantitis with Local Minocycline: A 6-Month Randomized Controlled Clinical Trial. *J Dent Res*, 98(3), 288–295. <http://doi.org/10.1177/0022034518818479>

Chappuis, V., Avila-Ortiz, G., Araujo, M. G., & Monje, A. (2018). Medication-related dental implant failure: Systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 29 Suppl 16, 55–68. <http://doi.org/10.1111/clr.13137>

Costa, F. O., Takenaka-Martinez, S., Cota, L. O. M., Ferreira, S. D., Silva, G. L. M., & Costa, J. E. (2012). Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol*, 39(2), 173–181. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01819.x>

Dalago, H. R., Schuldt Filho, G., Rodrigues, M. A. P., Renvert, S., & Bianchini, M. A. (2017). Risk indicators for Peri-implantitis. A cross-sectional study with 916 implants. *Clinical Oral Implants Research*, 28(2), 144–150. <http://doi.org/10.1111/clr.12772>

de Tapia, B., Valles, C., Ribeiro-Amaral, T., Mor, C., Herrera, D., Sanz, M., & Nart, J. (2019). The



adjunctive effect of a titanium brush in implant surface decontamination at peri-implantitis surgical regenerative interventions: A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol*, 46(5), 586–596. <http://doi.org/10.1111/jcpe.13095>

Derks, J., & Tomasi, C. (2015). Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *J Clin Periodontol*, 42 Suppl 16, S158–71. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12334>

Derks, J., Schaller, D., Hakansson, J., Wennstrom, J. L., Tomasi, C., & Berglundh, T. (2016a). Effectiveness of Implant Therapy Analyzed in a Swedish Population: Prevalence of Peri-implantitis. *J Dent Res*, 95(1), 43–49. <http://doi.org/10.1177/0022034515608832>

Derks, J., Schaller, D., Håkansson, J., Wennström, J. L., Tomasi, C., & Berglundh, T. (2016b). Peri-implantitis - onset and pattern of progression. *J Clin Periodontol*, 43(4), 383–388. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12535>

Eke, P. I., Page, R. C., Wei, L., Thornton-Evans, G., & Genco, R. J. (2012). Update of the case definitions for population-based surveillance of periodontitis. *J Periodontol*, 83(12), 1449–1454.

Elm, von, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., & Vandenbroucke, J. P. (2007). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies.

Lancet, 370(9596), 1453–1457. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61602-X](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61602-X)
Ferreira, S. D., Silva, G. L. M., Cortelli, J. R., Costa, J. E., & Costa, F. O. (2006). Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *J Clin Periodontol*, 33(12), 929–935. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.01001.x>

Figüero, E., Graziani, F., Sanz, I., Herrera, D., & Sanz, M. (2014). Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis.

Periodontol 2000, 66(1), 255–273. <http://doi.org/10.1111/prd.12049>
Flores-Guillen, J., Álvarez-Novoa, C., Barbieri, G., Martín, C., & Sanz, M. (2018). Five-year outcomes of a randomized clinical trial comparing bone-level implants with either submerged or transmucosal healing. *J Clin Periodontol*, 45(1), 125–135. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12832>

Fransson, C., Wennström, J., Tomasi, C., & Berglundh, T. (2009). Extent of peri-implantitis-associated bone loss. *J Clin Periodontol*, 36(4), 357–363. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01375.x>

Heitz-Mayfield, L. J. A., & Salvi, G. E. (2018). Peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol*, 45 Suppl 20, S237–S245. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12953>



Heitz-Mayfield, L. J. A., Heitz, F., & Lang, N. P. (2020). Implant Disease Risk Assessment IDRA-a tool for preventing peri-implant disease. *Clinical Oral Implants Research*, 31(4), 397–403. <http://doi.org/10.1111/clr.13585>

Heitz-Mayfield, L. J. A., Salvi, G. E., Mombelli, A., Loup, P.-J., Heitz, F., Kruger, E., & Lang, N. P. (2018). Supportive peri-implant therapy following anti-infective surgical peri-implantitis treatment: 5-year survival and success. *Clinical Oral Implants Research*, 29(1), 1–6. <http://doi.org/10.1111/clr.12910>

Jepsen, S., Berglundh, T., Genco, R., Aass, A. M., Demirel, K., Derks, J., et al. (2015). Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol*, 42 Suppl 16, S152–7. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12369>

Katafuchi, M., Weinstein, B. F., Leroux, B. G., Chen, Y.-W., & Daubert, D. M. (2018). Restoration contour is a risk indicator for peri-implantitis: A cross-sectional radiographic analysis. *J Clin Periodontol*, 45(2), 225–232. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12829>

Kedika, R. R., Souza, R. F., & Spechler, S. J. (2009). Potential anti-inflammatory effects of proton pump inhibitors: a review and discussion of the clinical implications. *Digestive Diseases and Sciences*, 54(11), 2312–2317. <http://doi.org/10.1007/s10620-009-0951-9>

Kordbacheh Changi, K., Finkelstein, J., & Papapanou, P. N. (2019). Peri-implantitis prevalence, incidence rate, and risk factors: A study of electronic health records at a U.S. dental school. *Clinical Oral Implants Research*, 30(4), 306–314. <http://doi.org/10.1111/clr.13416>

Mir-Mari, J., Mir-Orfila, P., Figueiredo, R., Valmaseda-Castellón, E., & Gay-Escoda, C. (2012). Prevalence of peri-implant diseases. A cross-sectional study based on a private practice environment. *J Clin Periodontol*, 39(5), 490–494. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2012.01872.x>

Monje, A., & Blasi, G. (2019). Significance of keratinized mucosa/gingiva on peri-implant and adjacent periodontal conditions in erratic maintenance compliers. *J Periodontol*, 90(5), 445–453. <http://doi.org/10.1002/JPER.18-0471>

Monje, A., Aranda, L., Diaz, K. T., Alarcón, M. A., Bagramian, R. A., Wang, H. L., & Catena, A. (2016). Impact of Maintenance Therapy for the Prevention of Peri-implant Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res*, 95(4), 372–379. <http://doi.org/10.1177/0022034515622432>

Monje, A., Wang, H.-L., & Nart, J. (2017). Association of Preventive Maintenance Therapy Compliance and Peri-Implant Diseases: A Cross-Sectional Study. *J Periodontol*, 88(10), 1030–1041. <http://doi.org/10.1902/jop.2017.170135>

Müller, K. A. L., Chatterjee, M., Rath, D., & Geisler, T. (2015). Platelets, inflammation and anti-inflammatory effects of antiplatelet drugs in ACS and CAD. *Thrombosis and Haemostasis*, 114(3), 498–518. <http://doi.org/10.1160/TH14-11-0947>



Nart, J., Pons, R., Valles, C., Esmatges, A., Sanz-Martín, I., & Monje, A. (2020). Non-surgical therapeutic outcomes of peri- implantitis: 12-month results. *Clinical Oral Investigations*, 24(2), 675–682. <http://doi.org/10.1007/s00784-019-02943-8>

Pimentel, S. P., Shiota, R., Cirano, F. R., Casarin, R. C. V., Pecorari, V. G. A., Casati, M. Z., et al. (2018). Occurrence of peri- implant diseases and risk indicators at the patient and implant levels: A multilevel cross-sectional study. *J Periodontol*, 89(9), 1091–1100. <http://doi.org/10.1002/JPER.17-0599>

Rakic, M., Galindo Moreno, P., Monje, A., Radovanovic, S., Wang, H.-L., Cochran, D., et al. (2018). How frequent does peri- implantitis occur? A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, 22(4), 1805–1816. <http://doi.org/10.1007/s00784-017-2276-y>

Ravidà, A., Galli, M., Siqueira, R., Saleh, M. H. A., Galindo Moreno, P., & Wang, H.-L. (2020a). Diagnosis of peri-implant status after peri-implantitis treatment: Proposal of a new classification. *J Periodontol*. <http://doi.org/10.1002/JPER.20-0124>

Ravidà, A., Saleh, I., Siqueira, R., Garaicoa-Pazmiño, C., Saleh, M. H. A., Monje, A., & Wang, H.-L. (2020b). Influence of keratinized mucosa on the surgical therapeutical outcomes of peri-implantitis. *J Clin Periodontol*, 47(4), 529–539. <http://doi.org/10.1111/jcpe.13250>

Renvert, S., Persson, G. R., Pirih, F. Q., & Camargo, P. M. (2018). Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations, 45(Suppl 20), S278–S285. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12956>

Roccuzzo, M., Layton, D. M., Roccuzzo, A., & Heitz-Mayfield, L. J. (2018). Clinical outcomes of peri-implantitis treatment and supportive care: A systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 29 Suppl 16, 331–350. <http://doi.org/10.1111/clr.13287>

Rodrigo, D., Sanz-Sanchez, I., Figuero, E., Llodra, J. C., Bravo, M., Caffesse, R. G., et al. (2018). Prevalence and risk indicators of peri-implant diseases in Spain. *J Clin Periodontol*, 45(12), 1510–1520. <http://doi.org/10.1111/jcpe.13017>

Romandini, M., Cordaro, M., Donno, S., & Cordaro, L. (2019). Discrepancy between patient satisfaction and biologic complication rate in patients rehabilitated with overdentures and not participating in a structured maintenance program after 7 to 12 years of loading. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 34(5), 1143–1151. <http://doi.org/10.11607/jomi.7465>

Roos-Jansaker, A.-M., Renvert, H., Lindahl, C., & Renvert, S. (2006). Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part III: factors associated with peri-implant lesions. *J Clin Periodontol*, 33(4), 296–301. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.00908.x>

Sanz, M., & Chapple, I. L. (2012). Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *J Clin Periodontol*, 39 Suppl 12, 202–206. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01837.x>

Sanz-Martín, I., Regidor, E., Navarro, J., Sanz-Sanchez, I., Sanz, M., & Ortiz-Vigon, A. (2020). Factors associated with the presence of peri-implant buccal soft tissue dehiscences: A case-control study. *J Periodontol*. <http://doi.org/10.1002/JPER.19-0490>



Schwarz, F., Derks, J., Monje, A., & Wang, H.-L. (2018). Peri-implantitis. *J Clin Periodontol*, 45 Suppl 20, S246–S266. <http://doi.org/10.1111/jcpe.12954>

Staubli, N., Walter, C., Schmidt, J. C., Weiger, R., & Zitzmann, N. U. (2017). Excess cement and the risk of peri-implant disease - a systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 28(10), 1278–1290. <http://doi.org/10.1111/clr.12954>

Tomasi, C., & Derks, J. (2012). Clinical research of peri-implant diseases--quality of reporting, case definitions and methods to study incidence, prevalence and risk factors of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol*, 39 Suppl 12, 207–223. <http://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01831.x>

Vandenbroucke, J. P., Elm, von, E., Altman, D. G., Gotzsche, P. C., Mulrow, C. D., Pocock, S. J., et al. (2007). Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 18(6), 805–835.

Vignoletti, F., Di Domenico, G. L., Di Martino, M., Montero, E., & De Sanctis, M. (2019). Prevalence and risk indicators of peri- implantitis in a sample of university-based dental patients in Italy: A cross-sectional study. *J Clin Periodontol*, 46(5), 597–605. <http://doi.org/10.1111/jcpe.13111>

Wada, M., Mameno, T., Onodera, Y., Matsuda, H., Daimon, K., & Ikebe, K. (2019). Prevalence of peri-implant disease and risk indicators in a Japanese population with at least 3 years in function-A multicentre retrospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 30(2), 111–120. <http://doi.org/10.1111/clr.13397>